

# 골수정을 이용한 대퇴골 전자간 골절의 새로운 치료 경향

김준영 · 최기홍 · 양규현<sup>✉</sup>

연세대학교 의과대학 강남세브란스병원 정형외과학교실

## New Approach in the Treatment of Intertrochanteric Fracture Using a Cephalomedullary Nail

Junyoung Kim, M.D., Kihong Choi, M.D., and Kyu Hyun Yang, M.D., Ph.D.<sup>✉</sup>

Department of Orthopedic Surgery, Gangnam Severance Hospital, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

A gamma nail has been used to treat intertrochanteric fractures since 1988. Although such cephalomedullary nails have mechanical advantages over extramedullary fixation devices, such as sliding hip screw, their beneficial effects on treating the Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen/Orthopaedic Trauma Association (AO/OTA) 31-A1 and 31-A2 fractures are still controversial. During their 30-year history, many problems have been overcome, and new types of cephalomedullary nails have been introduced in clinical practice. New cephalomedullary nail systems facilitate nailing procedures and enhance the purchase capability of the femoral head by a lag screw. On the other hand, the failure rate still depends on the hands of the orthopedic surgeons. This review article focused on the basic principle of medial support and restoration of a medial buttress during the treatment of trochanteric fractures using a cephalomedullary nail.

**Key words:** femur, intertrochanteric fracture, cephalomedullary nail, medial buttress restoration

### 서 론

우리나라는 OECD 국가 중에서 노령화 속도가 가장 빠르다. 2018년에는 이미 65세 이상의 노령인구가 14%를 넘어서는 고령사회에 진입했으며 향후 6-7년 내에 초고령 사회로 진입할 것으로 예상되고 있다. 2030년도에 태어나는 아이들은 남녀 모두 예상 수명이 85-90세를 넘어 세계에서 가장 장수하는 나라가 될 것이라는 전망이다.<sup>1)</sup> 이러한 초고령 사회에서는 골다공증에 의한 척추 골절이나 고관절 골절이 급격히 증가할 것이라고 예상할 수 있다. 이로 인해 향후 90세 이상의 고관절 골절 환자를 수술하는 경우가 점차 증가할 것이다. 본 종설에서는 고관절 골절 중에서 대퇴 전자간 골절 the Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthe-

sefragen/Orthopaedic Trauma Association (AO/OTA) 31-A1 및 31-A2의 치료 변천과 향후 치료 전망에 대하여 문헌 고찰과 함께 지난 30년간의 개인적인 치료 경험을 중심으로 치료방법의 변천사를 서술하고 향후 개선되어야 할 방향을 제시하고자 한다.

### 연령에 따른 근위 대퇴골의 변화 및 내측 피질골의 중요성

고관절 골절은 연령이 증가하면서 약화된 뼈가 넘어질 때 바닥과 충돌 에너지로 인하여 발생하는데 근력이 부족하면 충격에너지를 완화시키지 못하여 이런 골다공증성 골절이 쉽게 발생한다. Fig. 1은 골다공증이 진행된 고령의 환자에서 대퇴골 근위부의 변화를 잘 보여주고 있으며, 체중부하의 전달은 대퇴골두 내 1차 압박골 소주와 대퇴골 경부 내측 피질골을 통해서 대퇴골 간부로 내려오는 것을 볼 수 있으며 이는 Wolff의 법칙을 따른 것이다. 뼈는 나이에 따른 변화가 심각하게 나타나는 장기이지만 하중은 뼈의 항상성(homeostasis)을 유지하는 데 매우 중요한 요소이기

Received November 21, 2019 Revised January 22, 2020

Accepted February 14, 2020

<sup>✉</sup>Correspondence to: Kyu Hyun Yang, M.D., Ph.D.

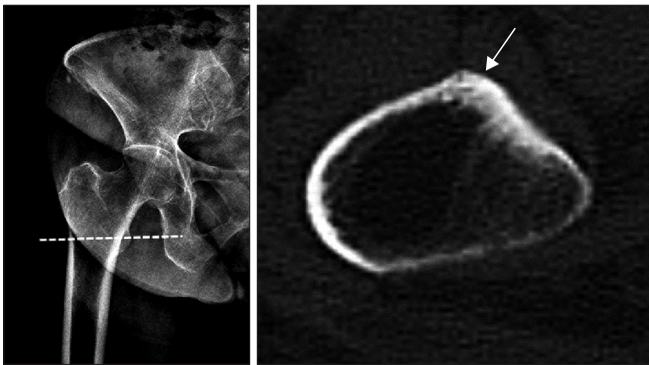
Department of Orthopedic Surgery, Gangnam Severance Hospital, Yonsei University College of Medicine, 211 Eonju-ro, Gangnam-gu, Seoul 06273, Korea

TEL: +82-2-2019-3414 FAX: +82-2-573-5393 E-mail: [kyang@yuhs.ac](mailto:kyang@yuhs.ac)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7183-588X>

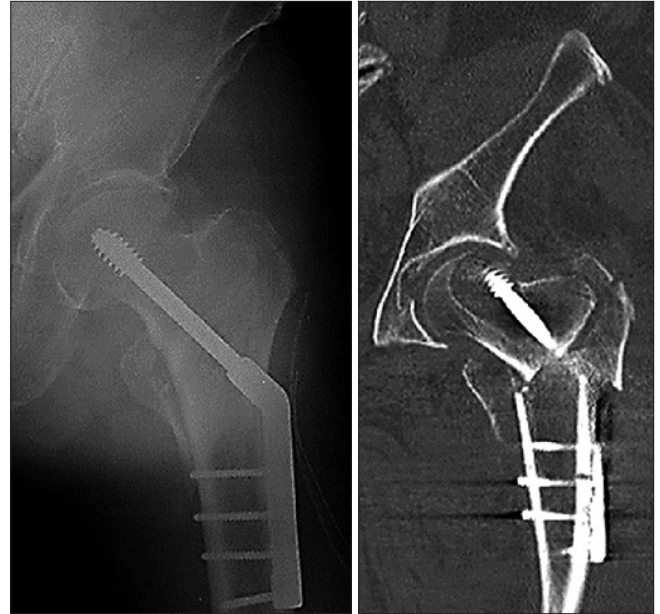


**Figure 1.** Principle compression trabeculae. An 88-year-old woman sustained a left trochanteric fracture three years earlier. The trochanteric fracture was treated with a cephalomedullary nail. The medial bony buttress was well reconstructed, and the femoral neck length was preserved. A simple hip radiogram revealed an intact flow of bony trabeculae from the iliac wing, acetabular dome, femoral head to medial femoral neck, and trochanter on the right side, highlighting the importance of Wolff's law on preserving the principle compression trabeculae. Such phenomenon suggests the importance of restoring medial buttress during the treatment of intertrochanteric fractures.



**Figure 2.** Axial computed tomography images on the neck base. Preservation of thick medial cortex on the base of the femoral neck and trochanteric regions are noted (arrow). Other regions lose bone in relation to aging. To obtain a medial buttress, bony contact between the proximal and distal fragments on the anteromedial thick portion of the medial cortices is easiest to obtain theoretically during cephalomedullary nailing.

에 고령이 되어도 위에서 언급한 구조물만은 변함 없이 유지되고 있는 것이 특징이다. Poole 등<sup>2)</sup>은 대퇴골 경부의 컴퓨터 단층촬영(computed tomography, CT) 영상을 연령대별로 분석해 전 내측 피질골의 두께는 나이가 증가해도 변함이 없음을 입증한 바 있다(Fig. 2). 따라서 골다공증이 진행된 환자에서 발생하는 전자간 골절에서 내측 피질골만이 유일하게 체중부하를 확실하게 전



**Figure 3.** Failure of lateral wall after sliding hip screw fixation for 31-A2 trochanteric fracture. A loss of medial support causes sliding of the proximal fragment and sometimes results in a failure of the lateral wall and subsequent cut out of the femoral head by a lag screw.

달할 수 있는 견고한 구조물이기 때문에 내측 피질골의 정복 혹은 재건은 이런 의미에서 매우 중요하며 수술 후 조기 재활을 가능하게 해준다고 판단된다.

## 역사적 배경

20세기 초에는 31-A2 전자간 골절이 고령자에서 발생하면 해부학적 정복이 시도되었으나 소전자 골편의 전위에 따른 내측 후방 결손으로 인하여 정복이 잘 유지되지 않고, 특히 각고정 내고정 기구(fixed angle plate: Jewett nail, angled blade plate)로 내고정 시 내고정 실패와 골두 천공 등의 합병증이 자주 보고되었다.<sup>3)</sup> 이런 과정에서 도입된 것이 Dimon-Hughston, Sarmiento 절골술 등을 통한 안정적인 내측 골격 재건과 내고정술을 시도하였으나<sup>4,5)</sup> 수술의 규모가 작지 않아서 보편화되는 데 실패했다. 근위 골편의 활강을 이용하여 보다 안정적인 정복을 얻고자 활강 고나사가 도입되어 합병증을 획기적으로 감소시킬 수 있었으나 때론 지나친 활강이 발생하고 골두 회전에 따른 지연나사의 골두 천공 등이 완전히 해결되지 못하였다.<sup>6,7)</sup> Wayne county 정복술은 이런 지나친 활강을 예방하고자 원위 골편을 외측으로 전위하여 근위 골편 활강 시 내측 지지대가 재건되도록 하는 술기이나 이 또한 보편화되지는 않았다.<sup>6-8)</sup> 1988년 Gross는 대퇴골 재건 골수정의 장점을 전자간 골절 치료에 도입하여 감마 골수정(gamma nail)을 소개하였으며 초기 모델의 단점(2차성 대퇴

골 간부 골절)을 보완하면서 2세대, 3세대 감마 골수정이 출시되어 전자간 골절에서 골수정 내고정술이 보편화되기 시작하였다.<sup>9)</sup> 10년 전만 해도 세미나 토론장에서 전자간 골절의 치료방법에 대하여 활강고나사와 골수정 내고정의 선호도를 조사하면 8:2 혹은 7:3 정도로 활강고나사를 많이 선택하였으나 최근에는 오히려 골수정 치료를 더 선호하는 정형외과 의사들이 늘어나고 있다.<sup>10,11)</sup> 그 이유로는 여러 가지를 지적할 수 있으나 우선 최소 침습적 수술이고, 골수강 내에 위치한 금속정이 활강고나사에서 경험하는 지나친 활강을 어느 정도 감소시키며, A2형 골절 치료 도중에 발생할 수 있는 측벽의 골절(fracture of lateral wall)로 인해 초래되는 A3형 골절에서도 안정적인 내고정을 유지할 수 있다는 장점이 있다(Fig. 3).<sup>12)</sup> 그러나 활강고나사에 비하여 술기 습득(learning curve)이 어렵고 골절부를 직접 손끝으로 확인하지 못하고 투시기로 평가해야 한다는 단점이 있다.

### 골수정에서 아직 남아 있는 문제점

하지만 잘 정복되었다고 판단해 골수정을 삽입해도 때로는 뜻하지 않게 많은 활강을 보이는 경우가 있으며 이와 같은 경부의 단축은 보행 능력을 많이 떨어뜨리기 때문에 방지해야 한다.<sup>13)</sup> 하지만 아직까지 그 이유와 예방책에 대해서는 잘 알려지지 않았으며 Song 등<sup>14)</sup>은 골수정이 골수강 내에 위치하는 것만으로는 효과적으로 활강을 제어할 수 없다고 보고하였다(Fig. 4).

### 지연나사의 각도와 근위 골편의 이동 거리

Kyle 등<sup>8)</sup>은 150도의 지연나사를 사용하는 경우에는 135도에 비하여 근위 골편이 쉽게 활강하여 보다 쉽게 골편 간의 안정성을 확보한다고 주장하였다. 확실히 각도가 크면 쉽게 활강하는 것은 사실이나 동양인의 평균 대퇴경부각이 125도 전후인 점을 고려

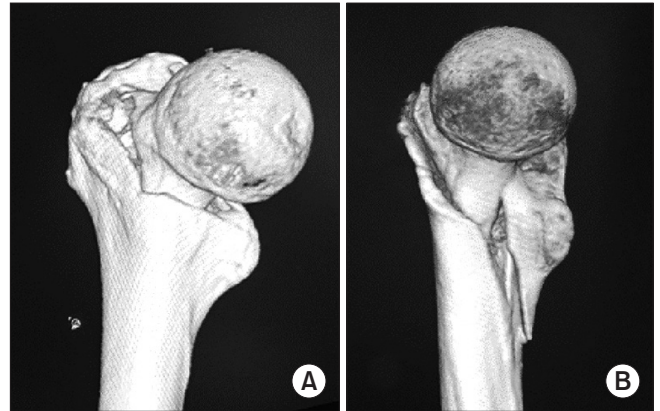


Figure 5. Medial aspect of basicervical (A) and 31-A2 trochanteric fracture (B) in three-dimensional computed tomography. In 31-A2 type trochanteric fractures, the posteromedial defect was made by a detachment of a lesser fragment that causes a loss of medial buttress and instability. Extramedullary reduction (exiting the inferior cortical beak of the proximal fragment from the distal medullary canal) and sliding along with a lag screw in the posterolateral direction has a higher chance of medial support after cephalomedullary nailing.

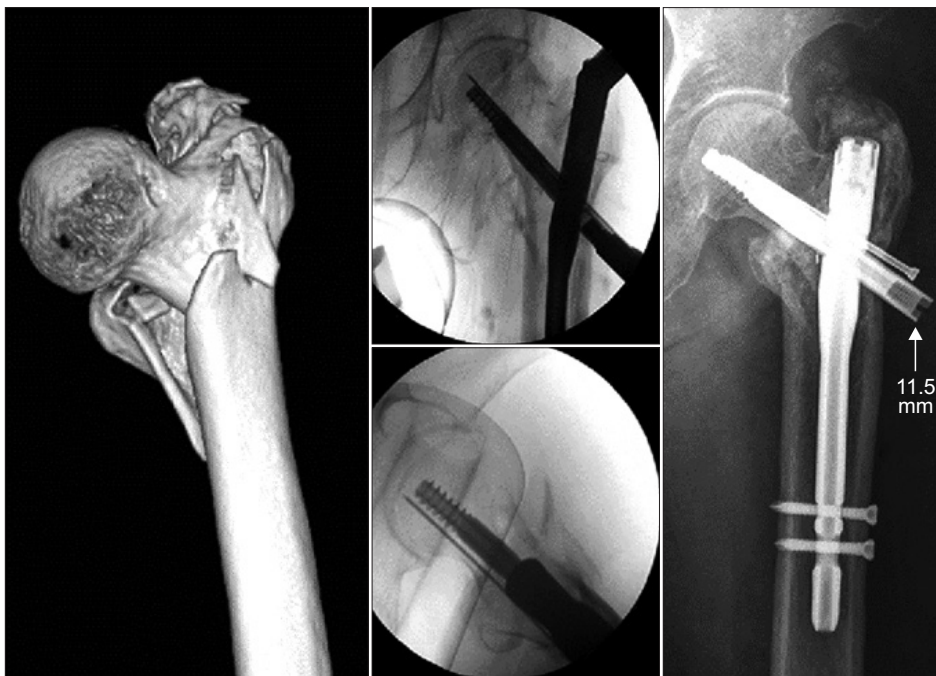


Figure 4. Three-dimensional computed tomography images of 31-A2, 31-A3 fracture and excessive postoperative sliding after closed reduction and cephalomedullary nailing. The closed reduction appears to be anatomical or acceptable, at least by fluoroscopic examination. This presence of an intramedullary nail does not control the sliding amount effectively.

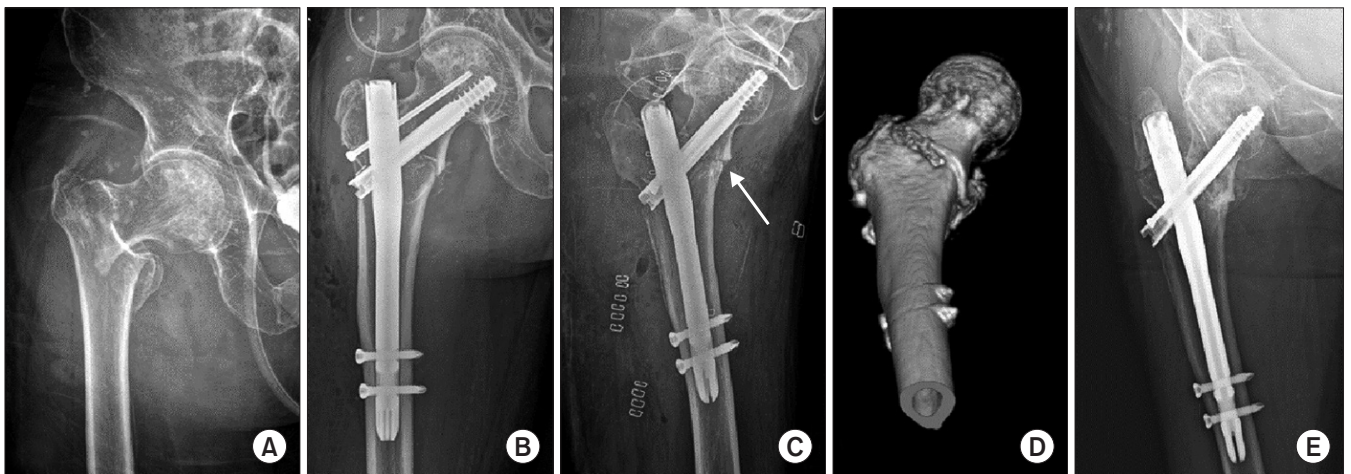


하면 150도는 도저히 추천하기 힘든 각도이다. 과거 우리나라에서 골수정이 처음으로 도입될 때에는 135도를 사용하였으나 점차로 줄어들어서 현재는 골수정 사용 시 대부분의 여성 고령환자에서는 130도에서 125도의 지연나사를 사용하고 있는 실정이다. 이런 움직임의 가장 큰 이유는 지연나사의 각도가 환자의 대퇴경부각보다 크면 아무래도 지연나사의 금기 구역인 골두 상방향으로의 삽입이 자주 발생하기 때문이다. 다행히 지연나사의 활강이 부족하여(저항이 심하여) 합병증이 발생된 사례는 드물다. 하지만 여기서 간과해서는 안 되는 점이 있다. 그것은 내측 피질골 접촉에 따른 내측 지지대의 재건을 고려할 때 125도는 135도에 비하여 매우 불리하다는 점이다. 전자간 골절에서 도수 정복은 종축에 따라 견인을 하며 원위부를 회전시켜서 정복을 마무리한다. 골편 간에 간격이 발생하는 경우에는 여러 가지 기구를 이용하여 해부학적 정복을 얻고자 노력해 왔다. 일반적으로 대퇴골 내측면은 골절선이 사선 형태로 발생하기 때문에(소전자 골편이 존재하는 경우) 전후면과 측면 방사선 영상에서는 이를 포착하기가 쉽지 않다(Fig. 5). 135도에서는 지연나사의 활강으로 발생하는 근위 골편의 이동 거리는 세로(높이) 대 가로(수평)가 1:1 (tan 45도)인 반면, 125도에서는 0.7:1 (tan 35도)이다. 이는 125도 나사에서는 수평 이동 거리가 더 많기 때문에 해부학적 정복 시 내측 피질골 재건 측면에서 볼 때 근위 골편의 외측 이동에 따른 정복 소실이 발생할 가능성이 135도 나사를 사용했을 때보다 높다. 이런 점을 고려하면 Kyle 등<sup>8)</sup>이 주장한 대로 대퇴골의 구조상 150도를 삽입할 수만 있다면 역학적으로 매우 유리하다. 즉, 150도는 활강도 잘되고, 근위 골편의 수직 이동 거리가 수평 이동 거

리보다 크기 때문에 보다 쉽게 내측 피질골 재건이 가능할 것이다. 이런 면에서 125도 내지 120도를 많이 사용하는 일본에서는 근위 골편을 원위 골편의 내측에 위치시키는 골수강의 정복을 시도하고 있으며 이는 과거 활강고나사를 많이 사용하던 시절에 미국 Wayne county 병원에서 많이 사용하던 Wayne county 정복과 유사하다.<sup>6,15)</sup> 이런 정복 방법이 일본에서 소개된 배경으로는 해부학적 정복 후에 골수정을 삽입한 환자의 1/4에서 근위 골편이 골수강 쪽으로 활강하면서 골유합 후에 경부 단축이 심하고 지연나사의 돌출로 인한 불편함을 많이 호소했기 때문이다. 이와 같은 고도의 활강도 고정 실패만 없으면 실패로 판단하진 않았지만 최근 보고에 의하면 대퇴골 경부나 전자부 골절에서 골유합 후 고관절의 기능은 경부 단축과 음의 관계에 있으며, 가능하면 근위 골편의 활강 거리를 최소화하여 기능 회복에 도움이 되도록 추천하고 있다.<sup>13)</sup> 과거에는 골두 천공 등의 합병증이 많아서 활강은 골편 간의 안정성을 향상시킨다고 추천되었으나 현재는 보다 안정적인 정복 방법의 도입으로 가능하면 활강마저 최소화하도록 추천하고 있다.

## 나사 형태와 칼날 형태의 지연나사

나사 형태로 된 지연나사의 장점은 삽입이 편하고 길이 조정이 간편하여 관절면 직하에 위치한 단단한 골질에 지연나사의 끝을 위치시키기가 용이하다. 단점으로는 골두의 회전에 따른 고정 실패가 많다는 지적이며 특히 골다공증이 심한 불안정성 골절에서 지연나사의 위치가 바르지 않으면 골두가 지연나사를 중심으로



**Figure 6.** Treatment of a trochanteric fracture using extramedullary reduction and cephalomedullary nailing. Typical intramedullary displacement of a proximal fragment (A), extramedullary reduction of the medial beak was confirmed by the anteroposterior (B), and trochanter oblique (C) views. The arrow indicates the extramedullary position of the medial proximal cortical beak. (D) A three-dimensional computed tomography taken two months after surgery shows an extramedullary reduction and restoration of the medial buttress. No sliding occurred due to medial cortical contact after weight bearing. (E) The trochanter oblique view of nine months after surgery, the medial buttress was maintained, and bone union was achieved without sliding.

회전하여 골두 천공을 일으키는 것으로 알려져 있다. 이런 합병증을 예방하기 위하여 tip-apex distance (TAD)를 25 mm 이내로 줄이도록 권장하고 있으며 전문가들 사이에서는 20 mm 이내를 추천하고 있다.<sup>16-18)</sup> 또한 내측 피질골을 기준으로 하는 calcar TAD를 선호하는 학자도 많다. 칼날 형태의 지연나사는 삽입 시 확공으로 제거되는 뼈가 없고 골두 회전에 큰 힘이 필요하기 때문에 나사 형태의 지연나사에 비하여 내반 변형과 골두 천공을 크게 예방할 수 있다고 소개되었다. 하지만 칼끝이 날카로워서 불안정 골절에서는 칼끝이 비구로 향하면서 관절을 침범하는 사례가 종종 보고되고 있다.<sup>19-21)</sup> 그래서 칼날 지연나사의 경우에는 칼끝이 관절면과 5 mm 이상 간격을 유지하도록 권장하고 있다. 그러면 이러한 현상은 왜 발생하는지 고려해 보아야 한다. 어떤 형태의 지연나사를 사용하더라도 보행 시 골절부가 움직이면 toggling motion (시소와 같이 일정한 패턴으로 흔들리는 현상)이 발생하여 지연나사의 이동을 유발할 수 있으며 칼날 형태의 지연나사는 칼끝인 비구 방향으로, 나사 형태는 대퇴 골두가 내전하는 방향으로 취약하기 때문에 고정 실패가 발생할 수 있다. 따라서 지연나사의 형태보다는 정확한 골절 정복과 지연나사의 올바른 위치가 항상 선행되어야 한다.

## 향후 발전방향

활강고나사와 골수강 내 금속정의 치료 성적을 비교하는 연구는 역사적으로 많이 진행되어 왔다. 31-A1, 31-A2 안전성 골절에서는 두 치료방법 간에 서로 차이가 없다고 보고되고 있으며 A2 골절 중 불안정성 골절 그리고 A3 골절에서는 골수정이 선호되는 경향이 강하다.<sup>22-25)</sup> 전자간 골절의 치료를 위하여 다양한 종류의 골수정이 개발되어 보편화되었으나 아직 해결되어야 할 문제가 없는 것은 아니다. 금속정이 골수강 내에 위치하면 그 자체만으로도 활강을 어느 정도 제어할 수 있다고 판단되지만 Song 등<sup>14)</sup>의 연구에 의하면 반드시 그런 것은 아니며 골절의 정복 상태가 중요하고, 골수강이 넓은 경우에는 금속정만으로 효과적으로 활강을 제어하기는 힘들다고 보고하고 있다. 3차원 CT촬영 영상의 도입은 골절 형태의 분류와 치료 방침에 큰 진전을 이루어 일본에서는 이를 근거로 한 분류법이 소개되고 있으며 어느 정도 호응을 얻고 있다. 31-A1과 31-A2에서는 골절 전위가 거의 없는 선상 골절에서는 당연히 해부학적 정복을 유지하지만 근위 골편이 원위 골편의 골수강 내로 전위된 경우에는 근위 골편을 원위 골편의 골수강 외측으로 빼내서 골수강의 정복과 내고정을 실시하여 사용자에게서 좋은 반응을 얻고 있다(Fig. 6). 따라서 처음부터 근위 골편이 원위 골편의 골수강 외측으로 전위된 경우에는 추가 정복을 시도하지 않고 골편 사이의 간극을 줄이는데 목표를 두고 있으며 앞서 기술한 골수강의 정복과 같은 효과를 얻을 수 있다. 이러한 정복 전략과 내고정은 내측 재건이라는

원칙에 충실하지만 전내측으로 점 접촉(point contact)된다는 점에서 우려를 나타낼 수 있다. 실제로 생역학 실험에서 근위 골편의 회전이 동반되는 사례가 발생하기 때문에 근위 골편의 항회전 나사의 추가 삽입이 추천되고 있다.<sup>26)</sup> 또한 향후에는 Medoff plate처럼 중축 방향으로 압박이 가능한 금속정이 개발되면 A3 형태의 불안정성 골절에도 치료 결과를 향상시킬 수 있을 것으로 기대되고 있다.

## 결론

향후 현재보다도 고관절 골절 환자의 발생빈도와 연령대가 증가할 것으로 예상되므로 초고령자들에서도 잘 유지되는 해부학적 구조물인 내측 피질골을 이용한 내측 재건술과 정확한 골수정 삽입술을 통하여 조기 보행 등 재활에 임해야 한다. 현재까지는 고정 실패 등 추가 수술을 요하는 상황을 주로 평가하였으나 향후에는 보행 능력의 회복과 추가 골절을 예방하는 골다공증 치료가 주요 정책이 되어야 할 것으로 판단된다.

## CONFLICTS OF INTEREST

The authors have nothing to disclose.

## ORCID

Junyoung Kim, <https://orcid.org/0000-0002-5116-9645>

Kihong Choi, <https://orcid.org/0000-0002-0768-5757>

Kyu Hyun Yang, <https://orcid.org/0000-0001-7183-588X>

## REFERENCES

1. Kontis V, Bennett JE, Mathers CD, Li G, Foreman K, Ez-zati M. Future life expectancy in 35 industrialised countries: projections with a Bayesian model ensemble. *Lancet*. 2017;389:1323-35.
2. Poole KE, Mayhew PM, Rose CM, et al. Changing structure of the femoral neck across the adult female lifespan. *J Bone Miner Res*. 2010;25:482-91.
3. Wilson HJ Jr, Rubin BD, Helbig FE, Fielding JW, Unis GL. Treatment of intertrochanteric fractures with the Jewett nail: experience with 1,015 cases. *Clin Orthop Relat Res*. 1980;148:186-91.
4. Dimon JH, Hughston JC. Unstable intertrochanteric fractures of the hip. *J Bone Joint Surg Am*. 1967;49:440-50.
5. Sarmiento A, Williams EM. The unstable intertrochanteric

- fracture: treatment with a valgus osteotomy and I-beam nail-plate. A preliminary report of one hundred cases. *J Bone Joint Surg Am.* 1970;52:1309-18.
6. Kaufer H, Matthews LS, Sonstegard D. Stable fixation of intertrochanteric fractures. *J Bone Joint Surg Am.* 1974;56:899-907.
  7. Choi NY, Nah KH, Song HS, Seo SI, Choi JK, Han SK. Treatment of the intertrochanteric fractures of the femur in elderly patients: comparison of Wayne-county reduction and anatomical reduction. *J Korean Fract Soc.* 2004;17:301-7.
  8. Kyle RF, Cabanela ME, Russell TA, et al. Fractures of the proximal part of the femur. *Instr Course Lect.* 1995;44:227-53.
  9. Bojan AJ, Beimel C, Speitling A, Taglang G, Ekholm C, Jönsson A. 3066 consecutive Gamma Nails. 12 years experience at a single centre. *BMC Musculoskelet Disord.* 2010;11:133.
  10. Anglen JO, Weinstein JN; American Board of Orthopaedic Surgery Research Committee. Nail or plate fixation of intertrochanteric hip fractures: changing pattern of practice. A review of the American Board of Orthopaedic Surgery Database. *J Bone Joint Surg Am.* 2008;90:700-7.
  11. Lee YK, Yoon BH, Nho JH, Kim KC, Ha YC, Koo KH. National trends of surgical treatment for intertrochanteric fractures in Korea. *J Korean Med Sci.* 2013;28:1407-8.
  12. Gotfried Y. The lateral trochanteric wall: a key element in the reconstruction of unstable peritrochanteric hip fractures. *Clin Orthop Relat Res.* 2004;425:82-6.
  13. Zlowodzki M, Ayeni O, Petrisor BA, Bhandari M. Femoral neck shortening after fracture fixation with multiple cancellous screws: incidence and effect on function. *J Trauma.* 2008;64:163-9.
  14. Song HK, Yoon HK, Yang KH. Presence of a nail in the medullary canal; is it enough to prevent femoral neck shortening in trochanteric fracture? *Yonsei Med J.* 2014;55:1400-5.
  15. Chang SM, Zhang YQ, Ma Z, Li Q, Dargel J, Eysel P. Fracture reduction with positive medial cortical support: a key element in stability reconstruction for the unstable peritrochanteric hip fractures. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2015;135:811-8.
  16. Baumgaertner MR, Curtin SL, Lindskog DM, Keggi JM. The value of the tip-apex distance in predicting failure of fixation of peritrochanteric fractures of the hip. *J Bone Joint Surg Am.* 1995;77:1058-64.
  17. Baumgaertner MR, Solberg BD. Awareness of tip-apex distance reduces failure of fixation of trochanteric fractures of the hip. *J Bone Joint Surg Br.* 1997;79:969-71.
  18. Haidukewych GJ. Intertrochanteric fractures: ten tips to improve results. *Instr Course Lect.* 2010;59:503-9.
  19. Brunner A, Jöckel JA, Babst R. The PFNA proximal femur nail in treatment of unstable proximal femur fractures: 3 cases of postoperative perforation of the helical blade into the hip joint. *J Orthop Trauma.* 2008;22:731-6.
  20. Strauss E, Frank J, Lee J, Kummer FJ, Tejwani N. Helical blade versus sliding hip screw for treatment of unstable intertrochanteric hip fractures: a biomechanical evaluation. *Injury.* 2006;37:984-9.
  21. Stern LC, Gorczyca JT, Kates S, Ketz J, Soles G, Humphrey CA. Radiographic review of helical blade versus lag screw fixation for cephalomedullary nailing of low-energy peritrochanteric femur fractures: there is a difference in cutout. *J Orthop Trauma.* 2017;31:305-10.
  22. Hardy DC, Descamps PY, Krallis P, et al. Use of an intramedullary hip-screw compared with a compression hip-screw with a plate for intertrochanteric femoral fractures. A prospective, randomized study of one hundred patients. *J Bone Joint Surg Am.* 1998;80:618-30.
  23. Parker MJ, Handoll HH. Gamma and other cephalocondylic intramedullary nails versus extramedullary implants for extracapsular hip fractures in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2010;(9):CD000093.
  24. Radford PJ, Needoff M, Webb JK. A prospective randomised comparison of the dynamic hip screw and the gamma locking nail. *J Bone Joint Surg Br.* 1993;75:789-93.
  25. Tucker A, Donnelly KJ, Rowan C, McDonald S, Foster AP. Is the best plate a nail? A review of 3230 unstable intertrochanteric fractures of the proximal femur. *J Orthop Trauma.* 2018;32:53-60.
  26. Park YC, Yoon SP, Yang KH. The effects of extramedullary reduction in unstable intertrochanteric fracture: a biomechanical study using cadaver bone. *J Korean Fract Soc.* 2018;31:79-86.

# 골수정을 이용한 대퇴골 전자간 골절의 새로운 치료 경향

김준영 · 최기홍 · 양규현<sup>✉</sup>

연세대학교 의과대학 강남세브란스병원 정형외과학교실

골수강 내 금속정(골수정)은 1988년부터 대퇴골 전자간 골절을 치료하는 데 사용되어 왔다. 골수정은 활강고나사와 같은 골수강 외 고정 장치에 비하여 기계적 이점이 있으나 대퇴 전자간 골절 Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen/Orthopaedic Trauma Association (AO/OTA) 31-A1 및 31-A2 골절 치료에 활강고나사보다 유리한 고정 기구인지에 대해서는 논란이 계속되고 있다. 지난 30년 동안 여러 시행 착오가 극복되었고 새로운 유형의 대퇴 골수정이 개발되어 임상에서 사용되고 있다. 새로 개발된 골수정은 삽입 과정이 쉬워지고 지연나사를 사용한 대퇴 골두의 고정 능력이 향상되어 왔다. 그러나 고정 실패율은 여전히 정형외과 의사의 수술 술기에 달려 있다고 할 수 있다. 이 종설에서 우리는 골수정을 이용하여 대퇴 전자간 골절을 치료하는 동안 내측 지지대 복원의 중요성에 대해 초점을 맞추고 그 기본 원칙에 대하여 논의해 보고자 한다.

**색인단어:** 대퇴골, 전자간 골절, 골수정, 내측 지지대 복원

접수일 2019년 11월 21일 수정일 2020년 1월 22일 게재확정일 2020년 2월 14일

<sup>✉</sup>책임저자 양규현

06273, 서울시 강남구 언주로 211, 연세대학교 의과대학 강남세브란스병원 정형외과학교실

TEL 02-2019-3414, FAX 02-573-5393, E-mail [kyang@yuhs.ac](mailto:kyang@yuhs.ac), ORCID <https://orcid.org/0000-0001-7183-588X>